

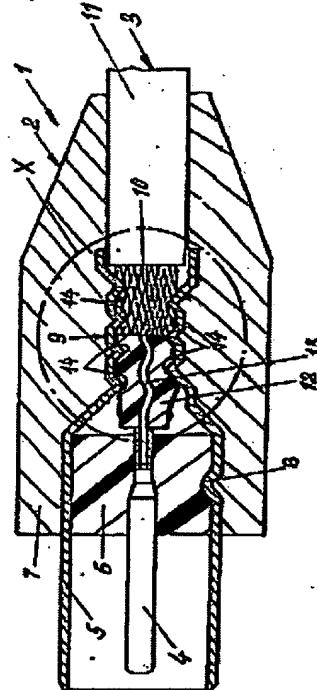
## Connection between a coaxial plug connector and a coaxial cable

**Patent number:** DE3427361  
**Publication date:** 1985-09-12  
**Inventor:** FREITAG WOLFGANG DIPL-ING  
**Applicant:** FREITAG WOLFGANG DIPL-ING  
**Classification:**  
- **international:** H01R9/05; H01R9/05; (IPC1-7): H01R4/18  
- **europen:** H01R9/05H  
**Application number:** DE19843427361 19840725  
**Priority number(s):** DE19843427361 19840725

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3427361

Such a cable comprises at least one coaxial cable core and one coaxial plug connector which is connected thereto and whose plug contacts consist of a contact sleeve as an outer conductor and of an inner conductor. The section of the contact sleeve on the cable side is electrically connected to the stripped outer conductor of the cable core by means of crimped deformation. In order to create a good mechanical connection and a well-screened connection between the section of the contact sleeve on the cable side and the stripped cable outer conductor, and in order to avoid impedance weakening in this connecting region, the crimped deformation is designed such that the cable inner conductor is also deformed in the radial direction during crimping in such a manner that a corrugated, helical or comparable course is produced which ensures the maintenance of the constant separation of the coaxial conductors of the cable cores from one another, even in the crimped region.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden**

73 Patentinhaber:

Freitag, Wolfgang, Dipl.-Ing., 2351 Trappenkamp, DE

⑦4 Vertreter:

Wilcken, H., Dr.; Wilcken, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,  
2400 Lübeck

72 Erfinder:

gleich Patentinhaber

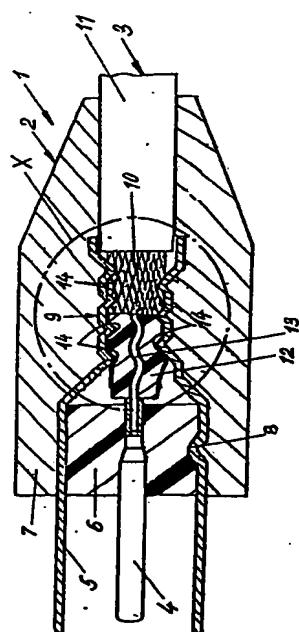
**56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:**

DE-AS	19	42	895
DE-AS	11	14	873
DE-AS	10	74	106
DE-GM	82	09	032
IIS	35	90	140

#### 54 Verbindung zwischen einem koaxialen Steckverbinder und einem Koaxialkabel

Ein derartiges Kabel umfaßt wenigstens eine koaxiale Kabelader und einen hieran angeschlossenen koaxialen Steckverinder, dessen Steckkontakte aus einer Kontakt-hülse als Außenleiter und aus einem Innenleiter bestehen. Der kabelseitige Abschnitt der Kontakt-hülse ist mit dem ab-isolierten Außenleiter der Kabelader durch eine Krimpformung elektrisch verbunden.

Um eine gute mechanische und gut geschirmte Verbindung zwischen dem kabelseitigen Abschnitt der Kontaktähuse und dem abisolierten Kabelaußenleiter zu schaffen, und um eine Impedanzschwächung in diesem Verbindungsreich zu vermeiden, ist die Krimpverformung so gestaltet, daß sich beim Krimpfen auch der Kabelinnenleiter in radialer Richtung verformt, derart, daß sich ein wellenförmiger, wendelförmiger oder vergleichbarer Verlauf ergibt, der die Beibehaltung des konstanten Abstandes der koaxialen Leiter der Kabelader voneinander auch im Krimpfstreckenbereich gewährleistet.



## Patentansprüche:

1. Verbindung zwischen einem koaxialen Steckverinder und einem Koaxialkabel, wobei der Verinder als Steckkontakte einen Innenleiter und eine Kontakthülse als Außenleiter umfaßt und wobei der kabelseitige Abschnitt der Kontakthülse mit dem abisolierten Außenleiter des Kabels durch eine Krimpverformung elektrisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Krimpverformung des kabelseitigen Abschnittes (9) der Kontakthülse (5) durch mehrere, nach innen gerichtete und so zueinander versetzte angeordnete Vorsprünge (14; 16; 17) gebildet ist, daß der Abstand des Außenleiters (10) zum Innenleiter (13) des Kabels (3) im Bereich der Krimpstrecke zumindest im wesentlichen konstant ist.

2. Verbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (16) durch wellenlinienförmige Verformung des kabelseitigen Abschnittes (9) der Kontakthülse (5) gebildet sind.

3. Verbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (14) in Form einer gewinderillenförmigen Einschnürung (15) des kabelseitigen Abschnittes (9) der Kontakthülse (5) gebildet sind.

4. Verbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (17) aus einer Vielzahl von in axialen Reihen angeordneten Vorsprüngen bestehen, derart angeordnet, daß den Lücken der einen Reihe von Vorsprüngen die Vorsprünge der diametral gegenüberliegenden Reihe von Vorsprüngen zugeordnet sind.

5. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenleiter (10) des Koaxialkabels (3) im Bereich (9) der Krimpstrecke der Kontakthülse (5) verzinkt ist.

Die Erfindung betrifft eine Verbindung zwischen einem koaxialen Steckverbinder und einem Koaxialkabel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es sind koaxiale Verbindungen der vorgenannten Art bekannt (DE-AS 19 42 895, DE-GM 82 09 032), bei denen die außenleitende Kontakthülse des Steckverbinder auch rückwärtig hülsenförmig ausgebildet ist. Um diese Kontakthülse mit dem als schlauchförmiges Geflecht ausgebildeten Außenleiter des Koaxialkabels zu verbinden, wird das auf einer Teillänge abisolierte Geflecht aufgeweitet und ein Innenteil des Verbinders wenigstens teilweise unter das Geflecht geschoben. Der rückwärtige Abschnitt der Kontakthülse wird dann über das Geflecht geschoben und durch Krimpfen mechanisch am Geflecht festgelegt. Durch diese Art der Befestigung der Kontakthülse am Außenleiter des Koaxialkabels wird eine gute mechanische Festlegung der Hülse wie auch eine strahlungsdichte Verbindung von abisoliertem Geflecht und rückwärtigem Abschnitt der Hülse erreicht. Jedoch ist die Vorbereitung des aufgeweiteten Geflechtes umständlich und zeitaufwendig und setzt ferner ein eingeschobenes, den fraglichen Geflechtschnitt radial nach außen distanzierendes Teil voraus. Ferner ist der elektrische Kontakt zwischen dem Geflecht und dem entsprechenden Kontakthülsenabschnitt verbesserungsbedürftig, da er im wesentlichen

nur an den Krimpstellen erfolgt. Die Krimpfung selbst ist dabei so geformt, daß sie sich axial geradlinig über die gesamte Länge des rückwärtigen Abschnittes der Kontakthülse erstreckt.

5 Es sind ferner Verbindungen bekannt, bei denen das abisolierte Geflecht nicht aufgeweitet wird. Hier ist die Krimpfung so ausgebildet, daß der betreffende Geflechtschnitt nach dem Krimpfen verhältnismäßig nahe am Innenleiter des Koaxialkabels zu liegen kommt, wodurch die Impedanz im Krimpbereich des Koaxialkabels unverhältnismäßig verschlechtert ist und Reflexionen auftreten können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Verbesserung einer Verbindung der einleitend angeführten Art dahingehend, daß neben einer guten mechanischen und gut abgeschirmten Verbindung zwischen dem Krimfschnitt der fraglichen Kontakthülse des Steckverbinder und dem abschirmenden Außenleiter des Koaxialkabels eine impedanzneutrale oder im wesentlichen impedanzneutrale Krimpfverbindung vorgesehen ist.

Die Lösung geht von der angegebenen Verbindung aus und ist in dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 definiert.

Eine bevorzugte Ausgestaltung dieser Lösung besteht darin, daß die Vorsprünge in Form einer wellenlinienförmigen oder gewinderillenförmigen Verformung des kabelseitigen Abschnittes der Kontakthülse gebildet sind.

Bei der erfindungsgemäßen Verbindung ist neben der mechanisch, strahlungsdichten und elektrisch guten Verbindung der fraglichen Teile auf einfache Weise auch eine Beibehaltung des Impedanzwertes des Koaxialkabels an der Verbindungsstelle erreicht. Der Krimpfvorgang bewirkt, daß sich auch der Innenleiter des Koaxialkabels im Bereich der Verbindungsstelle wellenförmig, wendelförmig oder vergleichbar verformt, so daß der Abstand zwischen ihm und dem Außenleiter des Koaxialkabels erhalten oder im wesentlichen erhalten bleibt, wie er durch das übrige Koaxialkabel vorgegeben ist.

Durch das US-Patent 35 90 140 und die DE-Auslegeschriften 10 74 106 und 11 14 873 ist es bekannt, Krimphülsen zu verwenden, die wellen-, nut- oder etwa punktförmig verformt sind, um das jeweilige Kabel am Verbinder zu befestigen. Jedoch handelt es sich hierbei nur in einem Fall um ein Koaxialkabel, an dessen Schirmung aber mittels einer nutförmig zu verformenden Hülse ein Erdungskabel angeklemmt ist, derart, daß das Koaxialkabel dabei nicht deformiert ist. In den beiden anderen Fällen handelt es sich um die Anklemmung eines normalen elektrischen Kabels, zu dessen Anbringung am Steckverbinder der kabelseitige Hülsenabschnitt des Verbinders wellen- bzw. punktförmig deformiert ist. Diese Deformierung muß jedoch derart sein, daß die Kabelisolierung durchstoßen wird, um die elektrisch leitende Verbindung des Kabelleiters mit dem Steckverbinder herzustellen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand mehrerer, in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel im Axialschnitt,  
Fig. 2 die Einzelheit X in Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels im Axialschnitt,

Fig. 4 eine teilweise Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels im Axialschnitt,

Fig. 5 einen Querschnitt nach der Linie V-V in Fig. 4. Gemäß der Fig. 1 besteht das Verbindungskabel 1

aus mindestens einem Steckverbinder 2 und einem Koaxialkabel 3. Der gezeigte Verbinder 2 ist in seinem allgemeinen Aufbau bekannt und besteht im wesentlichen aus einem stiftförmigen Innenleiter 4, einer dazu koaxialen, außenleitenden Kontaktähuse 5, einem inneren Isolierteil 6, das die koaxiale Lage der Teile 4 und 5 bestimmt, und einem äußeren Isolierteil 7, das im wesentlichen das Gehäuse des Verbinders 2 bildet. Das Teil 7 kann durch bekannte Umspritzung hergestellt sein, während das Teil 6 durch eine Eindrückung 8 an der Kontaktähuse 5 festgelegt ist. Das Material für die Teile 6 und 7 besteht üblicherweise aus Kunststoff. Der Steckerinnenleiter 4 kann steckseitig so ausgebildet sein, daß er einen Stift mit vollem Materialquerschnitt oder daß er auch eine Buchse ist.

Rückwärtig ist die Kontaktähuse 5 mit einem axialen Bereich 9, der hinsichtlich seines Innendurchmessers so gehalten ist, daß der Bereich 9 leicht über den durch Abisolierung freigelegten, schlauchförmigen Außenleiter 10 des Koaxialkabels 3 geschoben werden kann. Durch Krimpfen wird der Bereich 9 der Kontaktähuse 5 am Außenleiter 10 festgelegt, wie noch erläutert ist.

Das Koaxialkabel 3 besteht in an sich bekannter Weise aus dem genannten Kabelaußenleiter 10, einer Kabelaußenisolierung 11, einer Kabelinnenisolierung 12 sowie aus dem koaxial zu dem Kabelaußenleiter 10 liegenden Kabelinnenleiter 13. Der Innenleiter 13 des Kabels 3 kann mit dem Innenleiter 4 des Steckverbinder 2 in üblicher Weise verbunden sein, z. B. durch Lötzung. Der Kabelaußenleiter 10 wird in der Regel eine geflechtartige Schirmung sein, und die Lage seines abisolierten Abschnitts kann derart sein, daß der Abschnitt in Umlängsrichtung und in axialer Erstreckung unmittelbar an der Kabelinnenisolierung 12 oder auch an der Kabelaußenisolierung 11 anliegt.

Gemäß den Fig. 1 und 2 besteht die Krimpfverformung des kabelseitigen Abschnittes 9 der Kontaktähuse 5 aus mehreren, nach innen gerichteten und zueinander versetzten angeordneten Vorsprüngen 14, die so zueinander versetzt angeordnet sind, daß — in der in Fig. 1 dargestellten Axialebene des Abschnittes 9 betrachtet — die Vorsprünge 14 der einen Seite des Abschnittes zu den Vorsprüngen 14 auf der anderen Seite des Abschnittes axial versetzt sind; oder anders ausgedrückt, daß jeweils die Lücken der einen Seite des Abschnittes 9 den Vorsprüngen der anderen Seite des Abschnittes 9 gegenüberliegen, wie es aus Fig. 1 deutlich zu erkennen ist. Durch diese Krimpfverformung bzw. durch diese Anordnung der Vorsprünge 14 des Abschnittes 9 der Kontaktähuse 5 wird erreicht, daß sich auch der Kabelinnenleiter 13 im gleichen Sinne verformt wie der Außenleiter 10. Dies ist in den Fig. 1 und 3 deutlich zu erkennen. Die Verformung ist dabei derart, daß der Abstand zwischen dem Innenleiter 13 und dem Außenleiter 10 konstant oder im wesentlichen konstant ist.

Eine Ausführungsmöglichkeit der Ausbildung der Krimpfverformung bzw. der Vorsprünge 14 besteht darin, daß der Abschnitt 9 gemäß Fig. 2 als gewinderillenförmige Einschnürungen 15 ausgebildet ist. Bei jedem betrachteten Axialschnitt liegen die Vorsprünge 14 der einen Seite des Abschnittes 9 den Vorsprüngen 14 der anderen Seite des Abschnittes 9 versetzt gegenüber. In diesem Fall ist der Kabelinnenleiter 13 wendelförmig bzw. schraubenlinienförmig verformt. Dies ist in Fig. 1 wegen der relativ schwachen Wendelung nicht zu erkennen, aber für den Fachmann klar.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel wird der Abschnitt 9 der Kontaktähuse 5 wellenli-

nienförmig gekrimpt, wobei dieser Abschnitt seine kreisrunde Querschnittsform beibehält oder im wesentlichen beibehält. Auch hier liegen die als Einzelvorsprünge ausgebildeten Vorsprünge 16 nach dem 5 Krimpfvorgang versetzt zueinander und bewirken, daß der Kabelinnenleiter 13 entsprechend wellenlinienförmig verformt ist. Aus dieser Figur ist klar zu erkennen, daß der Abstand des Kabelaußenleiters 10 zum Kabelinnenleiter 13 entlang der axialen Erstreckung des Abschnittes 9 gleichbleibend ist.

Bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 und 5 ist eine erhöhte Anzahl von nach innen gerichteten Einzelvorsprünge 17 im Abschnitt 9 der Kontaktähuse 5 vorgesehen. Diese Vorsprünge 17 bestehen aus kurzen, etwa V-förmigen und sich umfangsmäßig erstreckenden Eindrückungen. Auch in diesem Fall sind die Vorsprünge 17 so zugeordnet, daß die jeweils diametral gegenüberliegende Seite des Abschnittes 9 keine nach innen gerichteten Vorsprünge aufweist. Wie 15 es am besten aus Fig. 5 zu ersehen ist, weist die einem Vorsprung 17 gegenüberliegende Stelle eine nach außen gerichtete Beule 18 auf, wodurch bewirkt ist, daß der Kabelinnenleiter 13 in Richtung der Lücke bzw. der Beule verbogen ist. Dadurch und durch die in Fig. 4 20 gezeigte Anordnung der Vorsprünge 17 und der Beule 18 ergibt sich ein wendelförmiger Verlauf des Kabelinnenleiters 13, wodurch der Abstand zwischen den Leitern 13 und 10 ebenfalls konstant oder etwa konstant ist.

Eine alternative Ausbildung der Vorsprünge 17 gemäß den Fig. 4 und 5 besteht darin, daß sie Halbkugelform oder dergleichen aufweisen können, jedoch im übrigen so angeordnet sind, wie es in Verbindung mit den Fig. 4 und 5 beschrieben ist.

Zur Herstellung der vorstehend beschriebenen Vorsprünge 14, 17 bzw. zur Durchführung des Krimpfens des kabelseitigen Abschnittes 9 der Kontaktähuse 5 kann ein Preßwerkzeug verwendet werden, dessen Ober- und Unterstempel entsprechend ausgebildet sind, was ohne weiteres klar ist.

Um das Aufstecken des Abschnittes 9 auf die Hülse 5 bei der Montage des Verbindungskabels 1 zu erleichtern und um zu vermeiden, daß einzelne der feinen Drähte des vorbereiteten geflechtartigen Kabelaußenleiters 10 eine unerwünschte Lage einnehmen, kann der abisierte Abschnitt des Außenleiters 10, der im Bereich der Krimfstrecke zu liegen kommt, verzinkt sein.

Gemäß den Figuren ist der Steckverbinder so dargestellt, daß sein Gehäuse 7 als Umspritzungsteil ausgebildet ist. Es kann natürlich auch so vorgegangen werden, daß das Gehäuse in Form der üblichen Gewindeteile ausgebildet ist, d. h., daß eine Überwurfmutter auf ein Gehäuseteil aufgeschraubt ist. Diese Ausbildung ist allgemein bekannt. Ferner kann das Gehäuse 7 auch so ausgebildet sein, daß es mehrere Kontaktpaare 4, 5 enthält und daß neben einem oder mehreren koaxialen Kontaktpaaren auch Einzelkontakte in dem Gehäuse 7 integriert sein können. Diese vielpolige Ausführung kann auch so gestaltet sein, daß die Steckerkontakte in dem Gehäuse wechselbar sind, um die Ordnung der 55 Steckkontakte ändern zu können, wenn das Gerät, an das das Verbindungskabel 1 angeschlossen werden soll, die andere Steckkontaktordnung aufweist. Schließlich kann das Gehäuse 7 auch entfallen.

**— Leerseite —**

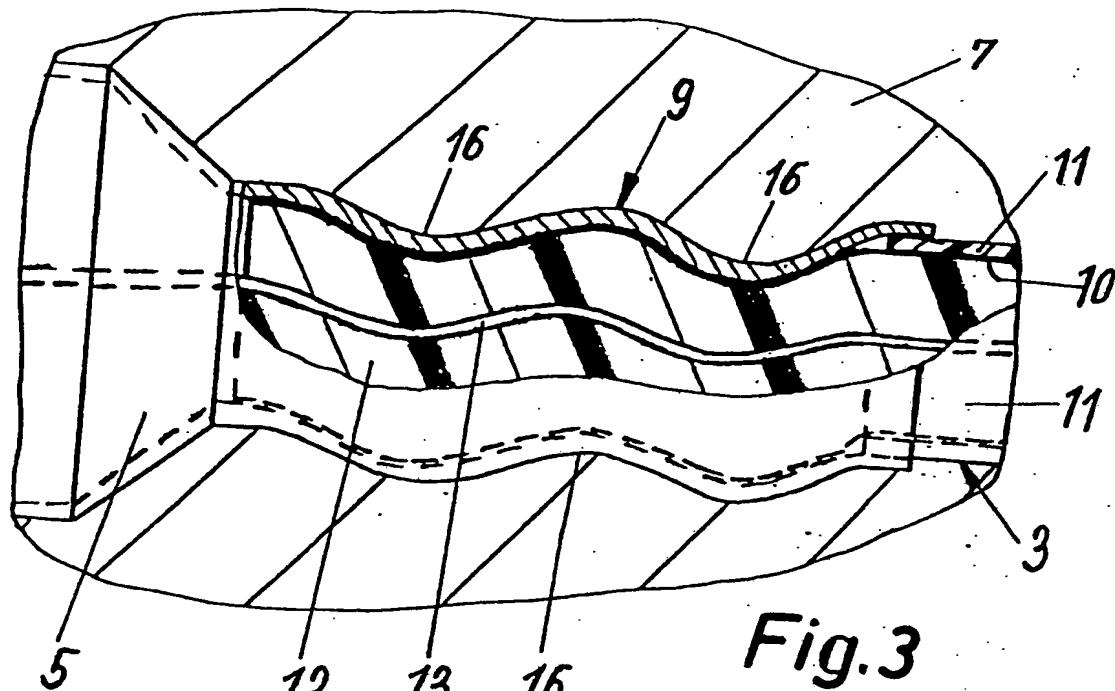


Fig. 3

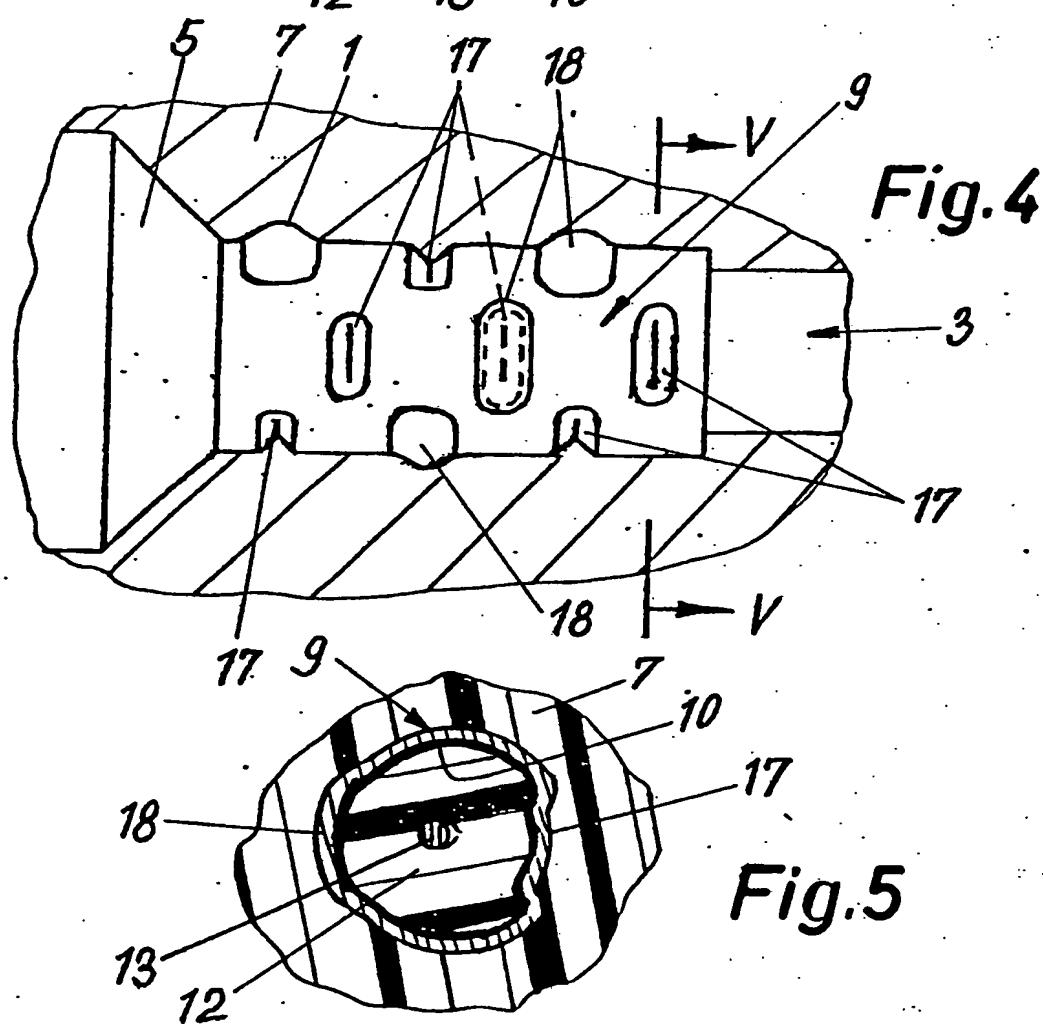


Fig. 4

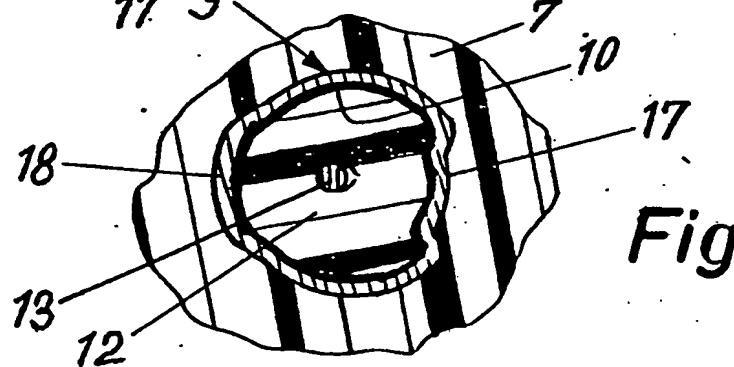


Fig. 5

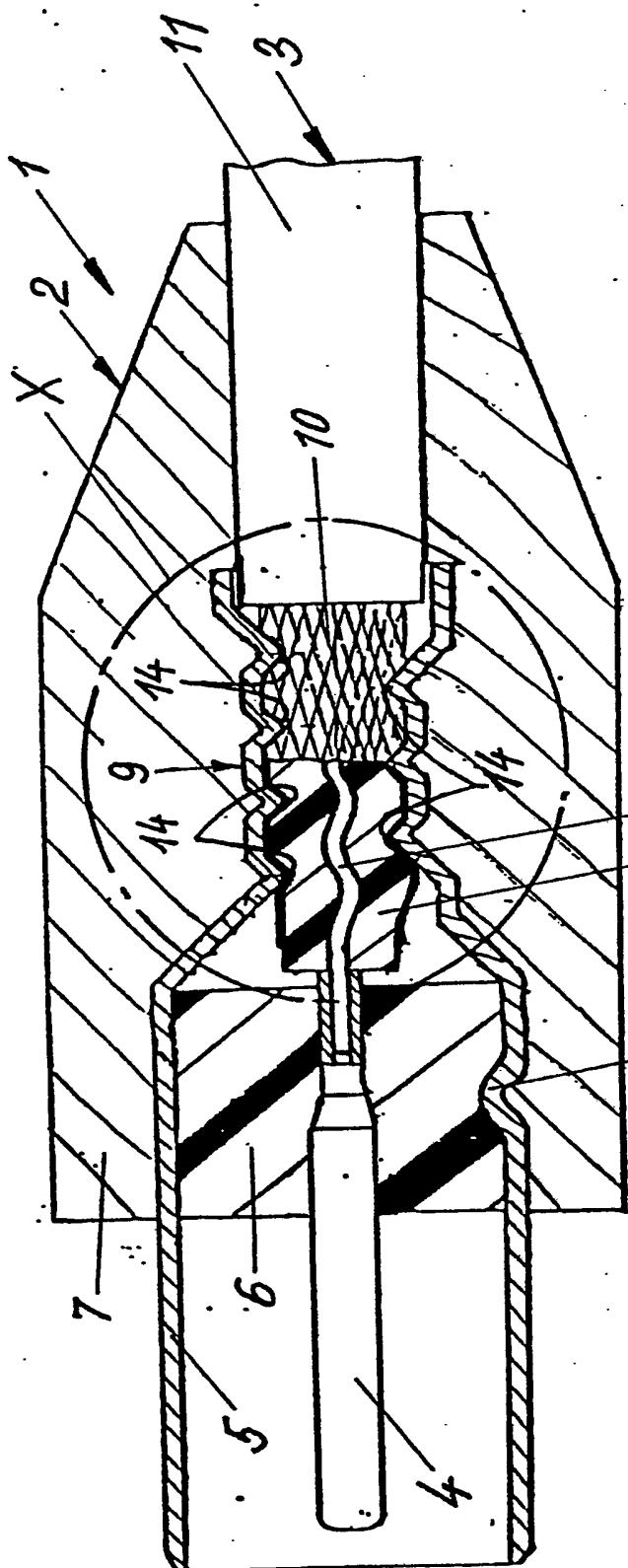


Fig. 1

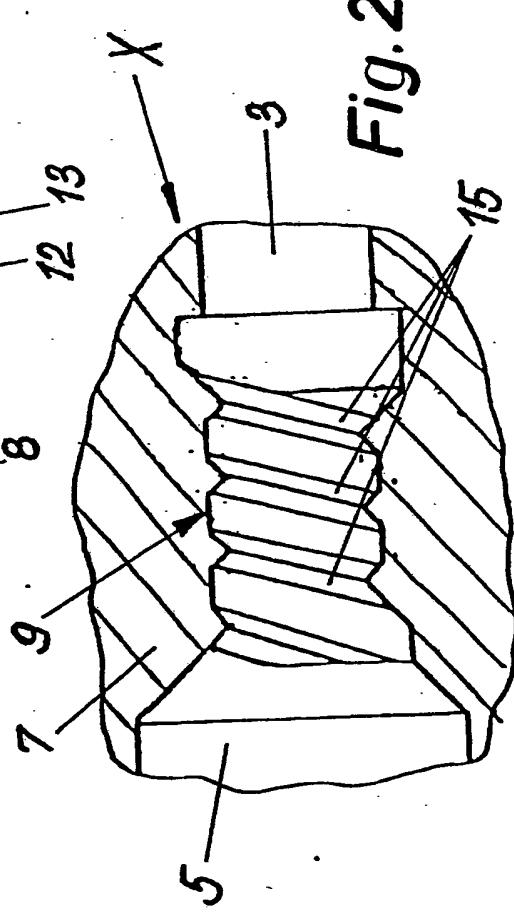


Fig. 2